

Valor de la arteriografía preoperatoria en la definición de los ejes arteriales permeables en la pierna y el pie

Dres. Omar Rudnitzky¹, Víctor Davezac¹, Raúl Blanco², Felipe Gordillo²

Resumen

Se tiene en cuenta que en la cirugía de salvataje de las extremidades la utilización de ejes de pierna o pie como receptores de puentes, no es infrecuente.

Se analizaron los resultados de 59 aortografías por punción translumbar y 38 arteriografías por punción femoral, para definir los ejes arteriales permeables en la pierna y el pie.

Esto permitió el estudio de 156 extremidades de pacientes con arteriopatía obstructiva crónica de los MMII.

La aortografía muestra una PG de 28%, que no varió significativamente con o sin la existencia de lesiones ilíacas PG 36 y 24% respectivamente.

La arteriografía por punción femoral tuvo una PG de 74% para definir los ejes de pierna y de 42% para los ejes del pie, lo cual lo muestra como estudio más confiable con este fin que la aortografía que tiene una PG de 28% y 8% respectivamente.

Cuando el contraste de una arteriografía llega hasta el cuello del pie, la precisión de la misma para definir ejes permeables en la pierna fue de 90% para la arteria peronea, 70% para la tibial anterior y 53% para la tibial posterior.

Las arterias tibiales mostraron oclusión proximal con permeabilidad distal en 50 a 54% de los casos, siendo la peronea la arteria que más frecuentemente estuvo permeable, en 90% de las veces, observándose continuidad con el eje poplíteo-tronco tibio peroneo en 74%.

Teniendo en cuenta estos resultados parece aventurado decidir la indicación de irrevascularización de una extremidad, contando sólo con datos aportados por alguno de estos estudios, indefectiblemente se realizarían amputaciones mayores innecesarias, asimismo aun realizando un puente distal con dichos datos podríamos no elegir el mejor de los ejes como receptor.

Palabras clave: Arterias. Angiografía. Extremidades.

Summary

Taking into account that in rescue surgery of the lower limbs is not uncommon to use vascular axis of leg or foot as by-pass receptors, the authors analysed the results of 59 aortographies carried out by translumbar puncture and 38 arteriographies by femoral puncture in order to define permeable arterial axis of leg and foot.

This made possible the study of 156 limbs of patients suffering from chronic obstructive arteriopathy of the lower limbs.

Aortography showed a PG of 28%, which did not vary significantly with or without the existence of iliac lesions (PG 36 and 24% respectively).

Arteriography by femoral puncture had a PG of 74% for definition of leg axis and of 42% for foot axis, which points it out as a more reliable study for this aim than aortography which has a PG of 28% and 8% respectively.

When the arteriography contrast reaches the neck of the foot, its accuracy for definition of permeable axis of the leg was of 90% for the fibular artery, 70% for the anterior malleolar artery and 53% for the posterior malleolar one. Malleolar arteries showed proximal occlusion with distal permeability in 50 and 54% of the cases; the fibular artery was the most frequently permeable (90% of the cases), finding continuity with the popliteal-malleolar fibular axis in 74% of the cases.

Taking these results into account it seems adventurous to decide the indication of un-revascularization of a limb based only on data provided by some of these studies; unnecessary major amputation would unfailingly be carried out. Even if a distal by-pass was carried out based on those data the best receptor axis would not necessarily be chosen.

Introducción

La arteriografía es el estudio en el que se basa clásicamente el cirujano vascular, para diagnosticar con exactitud las alteraciones arteriales, y decidir las indicaciones y tácticas quirúrgicas.

Teniendo en cuenta que en la cirugía de salvataje de una extremidad no es infrecuente la utilización de un eje de pierna o pie, como arteria de salida de un puente⁽¹⁻¹²⁾.

Trabajo de la División de Angiología y Cirugía Vascular Clínica Q "F" Prof. Dr. Bolívar Delgado. Cen. Vas. Centro Vascular.

¹ Cirujanos vasculares. ² Residentes de Cirugía.

Presentado como tema libre en el XLI Congreso Uruguayo de Cirugía 1991.

Correspondencia: Dr. Omar Rudnitzky. Andrés Bello 3714. Montevideo. Uruguay.

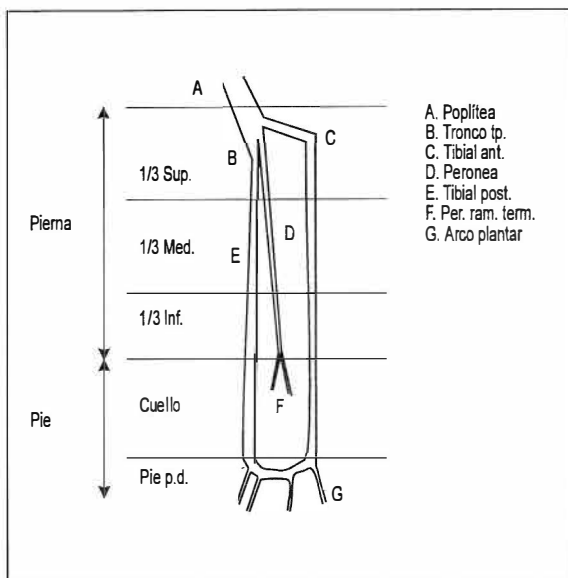


Figura 1.

Tabla 1. Definición por aortografía

	S	E	VPP	VPN	VPG	Nº
1/3 Sup.	78%	100%	100%	7%	78%	118
1/3 Med.	53%	100%	100%	4%	54%	
1/3 Inf.	26%	100%	100%	3%	28%	
C. Pie.	14%	100%	100%	3%	16%	
Pie	6%	100%	100%	3%	8%	

Tabla 2. Definición por arteriografía femoral

	S	E	VPP	VPN	VPG	Nº
1/3 Sup.	100%	100%	100%	100%	100%	38
1/3 Med.	92%	100%	100%	25%	92%	
1/3 Inf.	71%	100%	100%	23%	74%	
C. Pie.	43%	100%	100%	13%	47%	
Pie	37%	100%	100%	12%	42%	

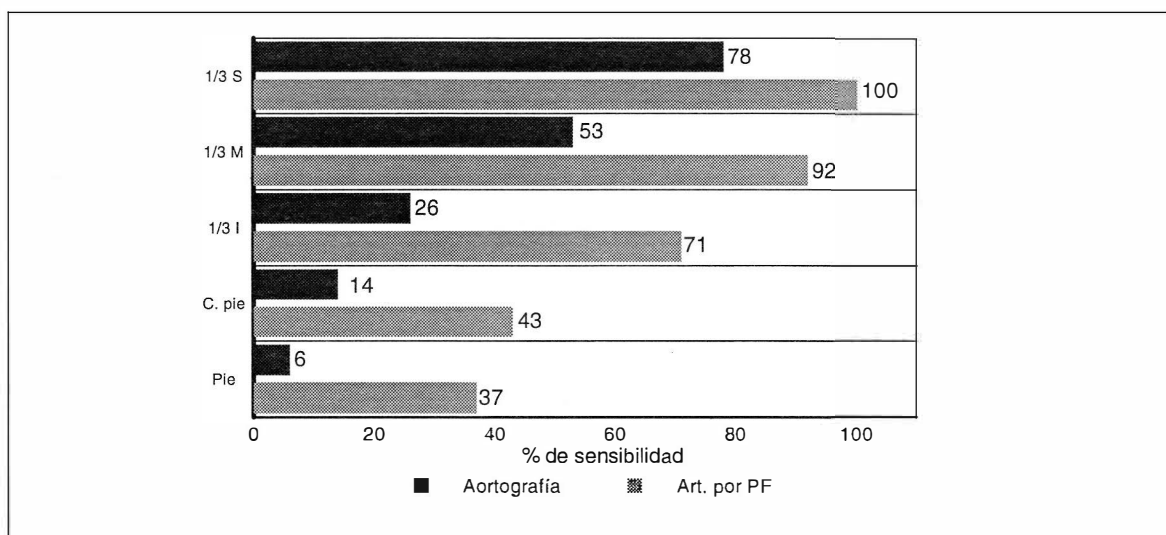


Figura 2. Estudio comparativo entre aortografía y arteriografía por punción femoral en la definición de ejes arteriales de pierna y pie. Sensibilidad

Este trabajo intenta objetivar la capacidad de la aortografía por punción translumbar y de la arteriografía por punción femoral, para definir la circulación de la pierna y el pie.

Material y método

Entre marzo de 1986 y mayo de 1989, se realizaron arteriografías preoperatorias a 97 pacientes, de los cuales 83 consultaron por dolor de reposo o necrosis del pie (85,5%), y 14 por claudicación intermitente invalidante (14,5%).

En 59 pacientes se realizó aortografía por punción translumbar y en 38 arteriografía por punción femoral. El equipo radiológico utilizado contaba con intensificador de imágenes, sin sustracción digital, ni seriógrafo. La técnica utilizada fue la inyección de material de contraste, a través de la arteria puncionada, con tomas de radiografías en diferentes tiempos (abdomen, muslo, pierna y pie), no se utilizaron catéteres intraarteriales, así como tampoco se provocó vasodilatación ni por isquemia ni por inyección.

Todos los pacientes fueron revascularizados, y se

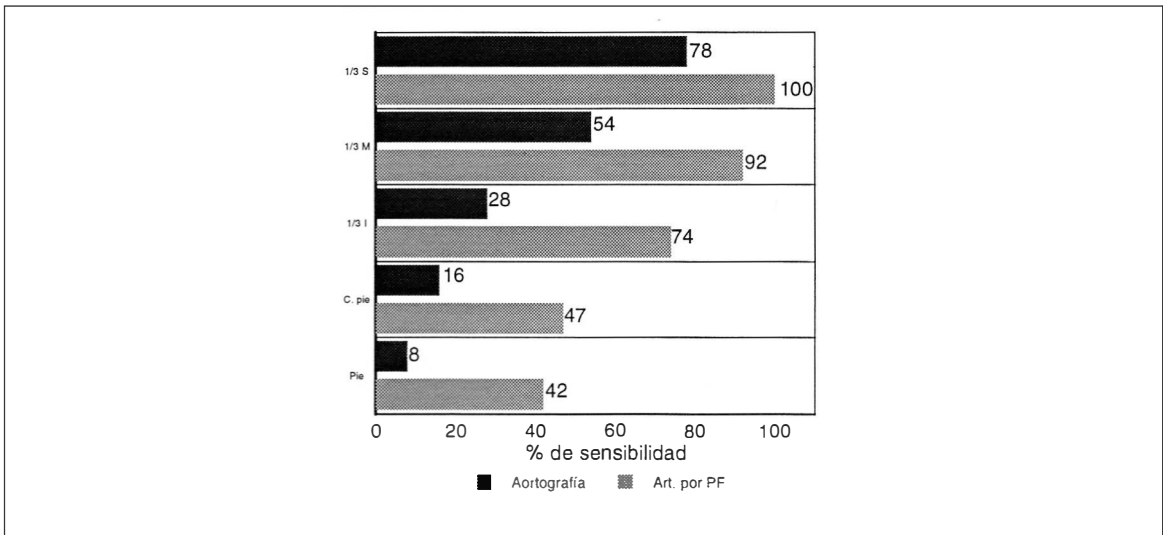


Figura 3. Estudio comparativo entre aortografía y arteriografía por punción femoral en la definición de ejes arteriales de pierna y pie. Sensibilidad, VPG

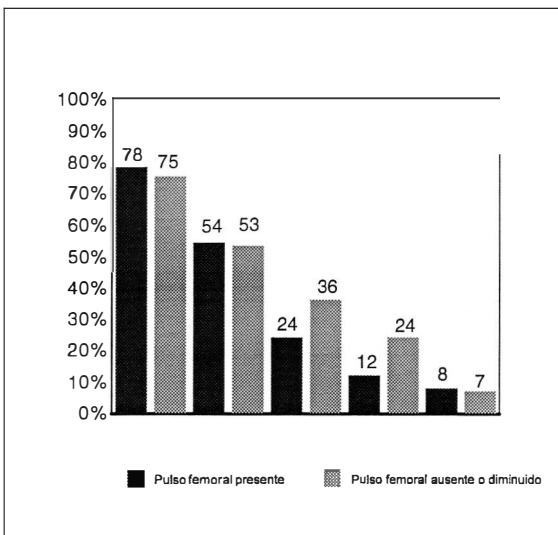


Figura 4. PG en la definición de ejes permeables en pierna y pie por aortografía

les realizó arteriografía intraoperatoria pre o posprocedimiento o ambos, por punción femoral o poplítea con clampeo proximal (13-17) y por punción del puente próximo a la anastomosis distal respectivamente, se inyectó en todos los casos 20 cc de contraste, con registros radiológicos de la pierna y el pie en diferentes tiempos preestablecidos (13,17 20).

Se valoró la precisión de la arteriografía preoperatoria para definir los ejes vasculares permeables en pierna y pie, tomando como patrón la arteriografía intraoperatoria.

Sólo se tomó en cuenta la presencia de un vaso

permeable u ocluido, no valorándose los grados de estenosis, debido a que los estudios fueron hechos con el miembro inferior en distintas posiciones y los enfoques en monoplano.

Para precisar los resultados obtenidos se dividió la pierna en tercios, superior, medio e inferior y el pie en dos sectores, cuello y pie propiamente dicho (figura 1).

Mediante el hallazgo de sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictor positivo (VPP), valor predictor negativo (VPN), y valor predictor global (VPG), de los diferentes métodos, se utilizaron sus resultados para:

- Valorar las técnicas arteriográficas preoperatorias individualmente y compararlas entre sí.
- Comparar los resultados de las aortografías con pulso femoral común normal, con los con pulso disminuido o ausente.
- Valorar la permeabilidad de cada una de las 3 arterias de la pierna, en 30 arteriografías preoperatorias por punción femoral, en que la definición hasta el cuello del pie era aparentemente buena.

Resultados

En las tablas 1 y 2 respectivamente se presentan los valores de S, E, VPP, VPN, VPG, así como el número de extremidades valoradas (Nº) analizando la definición de los diferentes sectores mediante aortografía y arteriografía por punción femoral.

Las figuras 2 y 3 muestran un estudio comparativo de S y VPG de la aortografía y la arteriografía por punción femoral, en la definición de los ejes arteriales permeables en pierna y pie.

Tabla 3. Arteriografía por punción femoral Permeabilidad - 30 casos

	S	E	VPP	VPN	VPG
T. Post		46%	100%	100%	22%
T. Ant.	65%	100%	100%	31%	70%
Peronea	89%	100%	100%	50%	90%

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos en 30 arteriografías por punción femoral preoperatorias, en cuanto a la definición de permeabilidad u oclusión de las arterias tibiales y peronea en toda su extensión en la pierna hasta el cuello del pie.

La tabla 4 muestra el VPG para la definición de la permeabilidad de cada una de las arterias de pierna, comparado con el porcentaje de casos en que existe una oclusión proximal con reperfusión distal.

La figura 4 muestra los resultados obtenidos en la definición de los ejes arteriales permeables en pierna y pie, mediante aortografía por punción translumbar, comparando dos grupos de pacientes con situaciones clínicas diferentes:

- con pulso femoral común normal;
- con pulso femoral común disminuido o ausente.

Comentarios

La aortografía por punción translumbar, define pobremente los ejes arteriales de la pierna y el pie, teniendo una precisión global para la pierna de 28% y de 8% para el pie.

Si bien estos resultados pueden estar influenciados por las características tecnológicas de los equipos radiológicos utilizados. Este hecho ha sido ya reconocido en múltiples centros, que a pesar de haber incorporado equipos radiológicos tecnológicamente avanzados, así como diferentes variantes técnicas, con el fin de mejorar los resultados de las arteriografías preoperatorias, no han logrado delinear con exactitud los ejes arteriales permeables de la pierna y el pie⁽¹⁹⁻²¹⁾.

La arteriografía por punción femoral define ejes permeables en la pierna con una precisión global de 74% y en el pie de 42%, lo cual mejora en forma significativa la definición obtenida por la aortografía.

La división en dos grupos de los pacientes sometidos a aortografía uno con pulso femoral común normal y otro con el mismo disminuido o ausente, se hizo con el objetivo de valorar si en la primera situación el estudio mejoraba la capacidad de definición de los ejes arteriales.

Los resultados no muestran diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre las dos poblaciones.

Tabla 4.

	VPG de permeabilidad	Oclusión prox. c/perm. distal	Permeabilidad en algún sector
T. post.	53%	50%	66%
T. Ant.	70%	54%	80%
Peronea	90%	26%	90%

Es probable que los pacientes con severas lesiones en el sector aorto-ilíaco, tengan lesiones de menor entidad en sectores distales, y viceversa, lo que con respecto a las resistencias a sortear para la llegada de contraste a los ejes arteriales de la pierna y el pie, haga de dichas poblaciones, posible la comparación.

Tanto la aortografía como la arteriografía por punción femoral preoperatorias, presentan una especificidad y VPP de 100%, como era esperable, ya que cada vez que definen arterias permeables, éstas se confirman en el acto operatorio; sin embargo su imprecisión es alta cuando define a un eje como ocluido, lo cual se objetiva en los VPN muy bajos que tienen.

Queriendo ser aún más precisos, tratando de valorar individualmente la permeabilidad de cada una de las arterias de pierna hasta el cuello del pie, los resultados de 30 estudios por punción femoral muestran:

- la arteria que con mayor predicción global se objetiva es la peronea 90%, la sigue en orden la tibial anterior 70%, y por último la tibial posterior 53%.
- La arteria peronea ha sido el eje que más frecuentemente se mantiene permeable y en continuidad con el eje poplíteo-tronco tibio-peroneo (74%); en cambio tanto una como otra de las arterias tibiales, en un porcentaje aproximado de 50% están ocluidas en su sector proximal y permeables en el distal.

Si comparamos individualmente cada una de las arterias, en orden de frecuencia, en cuanto a permeabilidad se refiere, vemos que la arteria peronea está permeable en 90% de los casos, la arteria tibial anterior le sigue en 80% y por último la que menos frecuentemente está permeable es la tibial posterior en 66% de los casos.

Conclusiones

No parecen confiables los resultados obtenidos, ni por aortografía ni por arteriografía por punción femoral, en la definición de ejes arteriales permeables en la pierna y el pie, y por lo tanto no aconsejamos decidir la revascularización en un paciente por medio de alguno de estos estudios, ya que evidentemente

se pueden decidir amputaciones mayores potencialmente evitables.

En los casos que exista un buen pulso femoral común parece claro que para definir dichos ejes arteriales, es más aconsejable una arteriografía por punción femoral que una aortografía, a pesar de que la arteriografía por punción femoral muestra ejes permeables en la pierna, no demostró mayor precisión que la arteriografía intraoperatoria, en el análisis individual de cada eje.

Por lo que cuando se va a realizar revascularización con puente a un eje de pierna, creemos de elección la realización de una arteriografía intraoperatoria preprocedimiento, para elegir la mejor arteria receptora.

Bibliografía

1. **Leather RP, Shah DM, Karmody AM.** Infrapopliteal arterial bypass for limb salvage. Increased patency and utilization of the Saphenous vein "in situ". *Surgery* 1981; 90: 1000-8.
2. **Feldman AJ, Nevonen M, Berguer R.** Experience with popliteal and infrapopliteal grafting. *Surg Gynecol Obstet* 1982; 155: 49-53.
3. **Reichle FA, Tyson RR.** Comparison of long term results of 364 femoro-popliteal o femoro-tibial bytpasses for revascularization of severely ischemic lower extremities. *Ann Surg* 1975; 182: 449-55.
4. **Flinn WR, Flanigan DP, Verta MJ (Jr), et al.** Sequential femoro-tibial bypass for severe limb ischemia. *Surgery* 1980; 88: 357-65.
5. **Veith FJ, Ascer E, Gupta SK et al.** Tibio-tibial vein bypass grafts. A new operation for limb salvage. *J Vasc Surg* 1985; 2: 552.
6. **Rudnitzky O, Davezac V.** Cirugía de revascularización de las arterias del pie, en pacientes con isquemia severa del mismo (Premio Forum de Investigación Congreso Uruguayo de Cirugía, 41º 1990). Inédito.
7. **Andros G, Harris RW, Salles Cunha SX et al.** By pass grafts to the ankle and foot. *J Vasc Surg* 1988; 7: 785-94.
8. **Danza R.** Pathology and treatment of distal arteriopathies of lower limbs. *J Cardiovasc Surg* 1973; 451-7.
9. **Garrett HE, Kotch PI, et al.** Distal tibial artery bypass with autogenous vein grafts: an analysis of 56 cases. *Surgery* 1968; 63: 90.
10. **Ascer E, Veith FJ, Gupta SK.** Bypasses to plantar arteries and other tibial branches; an extend approach to limb salvage. *J Vasc Surg* 1988; 8: 434-41.
11. **Mason R, Lanfranchi A, Giron F.** Isolated popliteal versus distal bypasses for limb salvage. *Surg Gynecol Obstet* 1982; 155: 49-53.
12. **Veith FJ, Haimovici H.** Recuperación del miembro en la isquemia grave de la extremidad inferior. In: *Cirugía Vascular. Principios y técnicas.* Barcelona: Salvat, 1986; 510.
13. **Feins RH, Roedersshimer LR, Baumstark AE, Green RM.** Predicted hyperemic angiography: A technique of distal arteriography in the severely ischemic leg. *Surgery* 1981; 89: 202-5.
14. **Scarpato R, Gembarowicz R, Farber S, et al.** Intraoperative preconstruction arteriography. *Arch Surg* 1981; 116: 1053-5.
15. **Flanigan DP, Williams LR, Keifer T, Schuler JJ, Behrend AJ.** Prebypass operative arteriography. *Surgery* 1982; 92: 627-33.
16. **Ricco JB, Pearce WH, Yao JST, Flinn WR, Bergan JJ.** The use of operative prebypass arteriography and doppler ultrasound recordings to select patients for extended femoro-distal bypass. *Ann Surg* 1983; 198: 646-53.
17. **Dardik II, Ibrahim IM, Sprayregen S, Veith FJ, Dardik H.** Routine intraoperative angiography. *Arch Surg* 1975; 110: 184-90.
18. **Plecha FR, Pories WJ.** Intraoperative angiography in the immediate assessment of arterial reconstruction. *Arch Surg* 1972; 105: 902-7.
19. **Dardik H, Ibrahim IM, Koslow A, Dardik II.** Evaluation of intraoperative arteriography as a routine for vascular reconstructions. *Surg Gynecol Obstet* 1973; 147: 853-8.
20. **Renwick S, Royle JP, Martin P.** Operaitve angiography after femoropopliteal arterial reconstruction, its influence on early failure rate. *Br J Surg* 1968; 55(2): 134-6.
21. **Kahn PC, Boyer DN, Moran JM et al.** Reactive hiperemia in lower extremity arteriography: an evaluation. *Radiology* 1968; 90: 975-80.